

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09019914
PUBLICATION DATE : 21-01-97

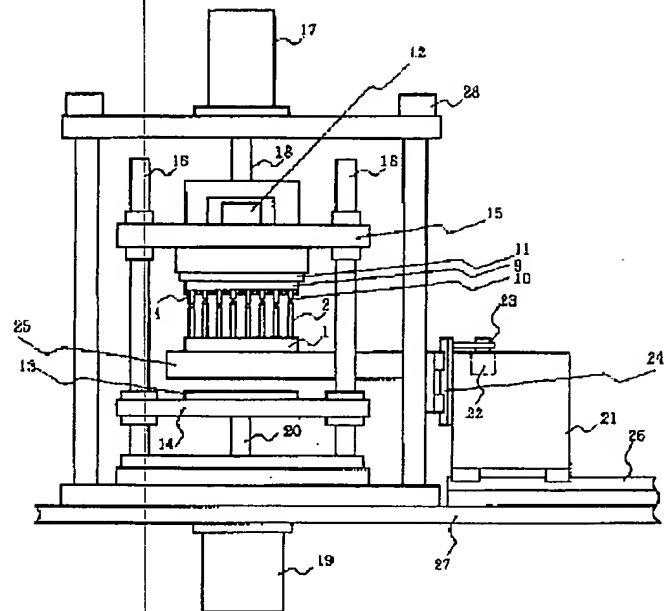
APPLICATION DATE : 07-07-95
APPLICATION NUMBER : 07195942

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : HASEGAWA HIROSHI;

INT.CL. : B28B 11/02 H05K 3/46

TITLE : GREEN SHEET LAMINATING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To transfer and laminate a green sheet on a laminating jig as a guide piercing punch is protrusively held after cutting the green sheet.

SOLUTION: A top force (composed of a guide piercing punch 10, an upper edge 11, a stripper plate, etc.,) of a laminated mold part 28 together with a bottom force (composed of a lower edge or the like) simultaneously cuts an outer periphery part of a green sheet on a positioning table and its guide hole, and thereafter holds the green sheet as a plurality of punches 10 are protruded. Then, a laminating jig 1 on a laminating jig table 21 transferred into the laminated mold part 28, rises. Then, after a tip of each guide pin 2 comes in contact with a tip of each punch 10, the green sheet 4 held with a plurality of punches 10 is lowered, and placed by transfer on the laminating jig 1 along a plurality of punches 10. A tapered part is provided at the tip of the guide pin 2, and the punch 10 and the guide pin 2 each changes alternately its length.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

NOT AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-19914

(43)公開日 平成9年(1997)1月21日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 8 B 11/02

B 2 8 B 11/02

H 0 5 K 3/46

6921-4E

H 0 5 K 3/46

H

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平7-195942

(22)出願日

平成7年(1995)7月7日

(71)出願人

000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者

高木 正弘

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所汎用コンピュータ事業部内

(72)発明者

岡田 健一

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所汎用コンピュータ事業部内

(72)発明者

長谷川 寛

神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所汎用コンピュータ事業部内

(74)代理人

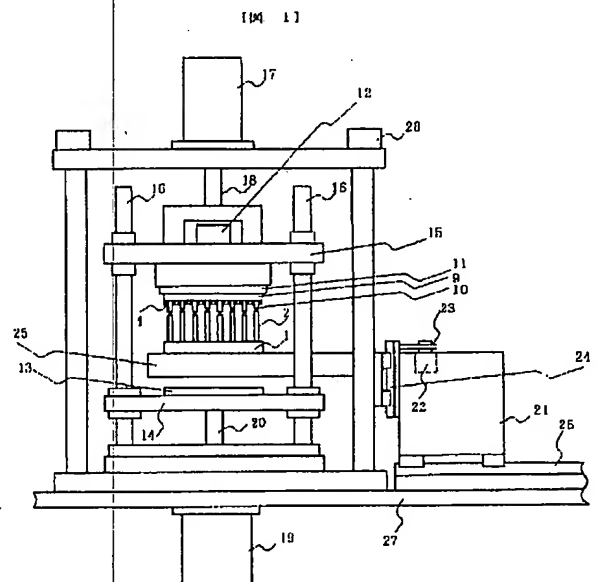
弁理士 笹岡 茂 (外1名)

(54)【発明の名称】 グリーンシート積層装置

(57)【要約】

【目的】 グリーンシートの切断後、前記ガイド穴抜きポンチを突出保持したままの状態、積層治具に該グリーンシートを移載積層することにある。

【構成】 積層金型部28の上型(ガイド穴抜きポンチ10、上刃11、ストリッププレート等からなる)は、下型(下刃13等からなる)と共に前記位置決めテーブル上のグリーンシートの外周部およびガイド穴を同時切断(図示なし)した後、複数のポンチ10を突出状態のままグリーンシートを保持し、積層金型部28内に移動された積層治具テーブル21の積層治具1が上昇し、各ガイドピン2の先端が前記各ポンチ10の先端に接触した後、複数のポンチ10に保持されたグリーンシート4を下降させ複数のガイドピン2に沿って積層治具1上に移載する。ガイドピン2の先端にはテーパ部を設け、ポンチ10とガイドピン2は図示のように交互にその長さを変えている。



1…積層治具 2…ガイドピン 4…グリーンシート 8…ストリッププレート
10…ガイド穴抜きポンチ 11…外形切断上刃 12…ストリッププレート昇降シリンダ 13…外形切断下刃 14…下型昇降板 15…上型昇降板 16…ガイドポスト
17…上型昇降シリンダ 18…シリンダロッド 19…下型昇降シリンダ 20…シリンダロッド 21…積層治具テーブル 22…モータ 23…ベルト 24、28…ガイドドレール 25…治具テーブルプレート 27…装置ベース 28…積層金型部

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のガイド穴抜きポンチを有する上型と、下型を備える積層金型部と、前記積層部金型内に移動可能で、すくなくともX、Y、θ方向の微動が可能なグリーンシートの位置決めテーブルと、前記積層金型部内に移動可能で、複数のガイドピンを立設した積層治具を有し、すくなくともZ方向の移動が可能な積層治具テーブルを備え、ビアホール内への導体充填、配線パターン印刷等が完了した額縁状の枠に貼られたグリーンシートを積層するグリーンシート積層装置において、前記積層金型部の上型は、前記下型と共に前記位置決めテーブル上のグリーンシートの外周部およびガイド穴を同時切断した後、前記複数のガイド穴抜きポンチを突出状態のまま前記グリーンシートを保持する機構と、前記積層治具テーブルが上昇し、前記各ガイドピンの先端が前記各ガイド穴抜きポンチの先端に接触した後、前記複数のガイド穴抜きポンチに保持されたグリーンシートを下降させ前記複数のガイドピンに沿って前記積層治具上に移載する機構を備えることを特徴とするグリーンシート積層装置。

【請求項2】 請求項1記載のグリーンシート積層装置において、前記積層治具に立設されたガイドピンの先端にテーパ部を設け、前記複数のガイド穴抜きポンチとして、第1の長さのガイド穴抜きポンチと該ガイド穴抜きポンチより前記テーパ部の長さ以上短い第2の長さのガイド穴抜きポンチを前記上型に散在させ、前記ガイドピンの内、前記第1の長さのガイド穴抜きポンチと接触するガイドピンの長さを前記第2の長さとし、前記第2の長さのガイド穴抜きポンチと接触するガイドピンの長さを前記第1の長さとすることを特徴とするグリーンシート積層装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、グリーンシート積層法を用いた多層セラミック基板の製造装置に係り、特に額縁状の枠に貼られたグリーンシートの積層装置において、積層前の各工程間で受けた加工歪および経時的変形がシートの内部応力として残留したグリーンシートが、前記枠から切り離された時に生ずる変形を抑制し、寸法を保持しながら高精度に積層するグリーンシート積層装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、多層セラミック基板を製造する方法として、ビアホール内へ導体を充填し、配線パターンを印刷したグリーンシートを複数枚積層し、これを加熱加圧して製造するシート積層法があり、この製造方法における積層装置としては、特開平3-97560号公報に記載されているものがある。この従来装置においては、前記公開公報に記載されているように、前記グリー

ンシートにガイド穴を穴明けすると同時に外周部の切断を行い、接着下治具板に立設したガイドピンへ前記ガイド穴を挿入することにより、グリーンシートを順次積層するようにしたグリーンシート積層装置である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した積層装置においては、金型にて前記グリーンシートのガイド穴および外周部を同時切断直後、ガイド穴抜きポンチは型内に引き込んでしまい、金型表面に該グリーンシートは吸着されるのみで、平面方向に極めて小さい拘束力しか持たず、上述の前記枠から切り離された時に生ずる変形が発生し、この状態で積層すると、積層精度を低下させているという問題があった。本発明の目的は、上記問題点を解決するために前記グリーンシートの切断後、前記ガイド穴抜きポンチを型内に引き込まず突出保持し、その状態のまま前記積層治具に該グリーンシートを移載積層して、積層精度を低下させないグリーンシート積層装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、複数のガイド穴抜きポンチを有する上型と、下型を備える積層金型部と、前記積層金型部内に移動可能で、すくなくともX、Y、θ方向の微動が可能なグリーンシートの位置決めテーブルと、前記積層金型部内に移動可能で、複数のガイドピンを立設した積層治具を有し、すくなくともZ方向の移動が可能な積層治具テーブルを備え、ビアホール内への導体充填、配線パターン印刷等が完了した額縁状の枠に貼られたグリーンシートを積層するグリーンシート積層装置において、前記積層金型部の上型は、前記下型と共に前記位置決めテーブル上のグリーンシートの外周部およびガイド穴を同時切断した後、前記複数のガイド穴抜きポンチを突出状態のまま前記グリーンシートを保持する機構と、前記積層治具テーブルが上昇し、前記各ガイドピンの先端が前記各ガイド穴抜きポンチの先端に接触した後、前記複数のガイド穴抜きポンチに保持されたグリーンシートを下降させ前記複数のガイドピンに沿って前記積層治具上に移載する機構を備えるようにしている。さらに、前記積層治具に立設されたガイドピンの先端にテーパ部を設け、前記複数のガイド穴抜きポンチとして、第1の長さのガイド穴抜きポンチと該ガイド穴抜きポンチより前記テーパ部の長さ以上短い第2の長さのガイド穴抜きポンチを前記上型に散在させ、前記ガイドピンの内、前記第1の長さのガイド穴抜きポンチと接触するガイドピンの長さを前記第2の長さとし、前記第2の長さのガイド穴抜きポンチと接触するガイドピンの長さを前記第1の長さとするようにしている。

【0005】

【作用】上記手段により、前記金型で前記グリーンシートの外周部および複数のガイド穴を同時切断し、前記積

層テーブル上の積層治具に移載するまで金型のガイド穴抜きポンチを突出状態で前記グリーンシートを保持する機構と、各ガイドピンの先端が前記各ガイド穴抜きポンチの先端に接触した後、複数のガイド穴抜きポンチに保持されたグリーンシートを下降させ複数のガイドピンに沿って積層治具上に移載する機構を設けたことによって、積層前の各工程間で受けた加工歪および経時的変形がシートの内部応力として残留したグリーンシートが、前記枠から切り離された時に生ずる変形を抑制し、寸法を保持することができる。さらに、積層治具に立設されたガイドピンの先端にテーパ部を設け、複数のガイド穴抜きポンチとして、第1の長さのガイド穴抜きポンチと該ガイド穴抜きポンチより前記テーパ部の長さ以上短い第2の長さのガイド穴抜きポンチを前記上型に散在させ、前記ガイドピンの内、前記第1の長さのガイド穴抜きポンチと接触するガイドピンの長さを前記第2の長さとし、前記第2の長さのガイド穴抜きポンチと接触するガイドピンの長さを前記第1の長さとするようにしているため、グリーンシートを押し下げながら金型から積層治具へ移載積層する過程において、複数のガイド穴が全ての該テーパ部を同時に通過することがないため、常に前記グリーンシートの平面方向の変形に対する拘束力を保持しながら移載積層できる。

【0006】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を用いて具体的に説明する。図1は、本発明の一実施例にかかる積層装置の積層部正面図を示す図である。図1に示す積層装置の積層部構成は、グリーンシート4を図4に示す額縁状の枠3から配線パターン部5の外周部のカット線4'で切断し、積層治具1に積層するための積層金型部28と、積層治具1を位置決め固定し、積層治具1を積層金型部28部内へ出し入れする機構および積層時の高さ微調機構を有する積層治具テーブル21からなる。積層金型部28は、上型昇降板15を昇降させる上型昇降シリンダ17、シリンダロッド18と、下型昇降板14を昇降させる下型昇降シリンダ19、シリンダロッド20と、それを案内するガイドポスト16と、グリーンシート4外周部に位置決め固定用のガイド穴を打ち抜くガイド穴抜きポンチ10と、枠3から打ち抜くための外形切断上刃11および外形切断下刃13と、打ち抜いたグリーンシート4を積層治具1へ移載積層するストリッププレート9およびそれを昇降させるストリッププレート昇降シリンダ12から構成され、上型は、ストリッププレート9、ガイド穴抜きポンチ10、外形切断上刃11、ストリッププレート昇降シリンダ12を有し、下型は、外形切断下刃13、下型昇降板14を有する。また、積層治具テーブル21は、積層治具1を搭載する治具テーブルプレート25とこれを昇降させるモータ22、ベルト23、ボールネジ29（図6に図示）、ガイドレール24等を有するとともに、積層治具テーブル21全体を積層

金型28へ出し入れするガイドレール26から構成されている。27は装置ベースである。

【0007】図2は、積層治具1全体を斜視図で示し、図3は、積層治具1のガイドピン立設部を断面図で示す。図2および図3に示す積層治具1の構成は、積層治具板1aの外周部にガイドピン（長）2aとガイドピン（短）2bを交互に裏面側より挿入立設させ、裏面側にガイドピン止めプレート1bを設置するものである。

【0008】図4は、枠付きグリーンシート斜視図を示し、額縁状の枠3とグリーンシート4の外周部を接着固定させ、枠3の一辺には位置決め溝6を有している。5はグリーンシート4の配線パターン部、3'の破線は枠3の内壁部、4'の一点鎖線はグリーンシートのカット線を示している。

【0009】図5は、グリーンシート積層装置の全体斜視図を示す。図5に示すグリーンシート積層装置の構成は、図1に示す積層金型部28と積層治具1を搭載した積層治具テーブル21と、グリーンシート4の位置補正および積層後の位置確認を行うためのカメラ31を搭載したカメラテーブル30とグリーンシート4の位置補正のための位置補正テーブル43と、位置補正テーブル43上までグリーンシート4を移載するための機能として、シートマガジン7からグリーンシート4を1枚ずつ取り出す移載ロボット44と、グリーンシート4表面を清掃する除塵ボックス42と、位置補正テーブル43上に移載するための先端部に反転機構41を有する反転移載ロボット40と、カメラ31からの信号を処理する画像処理装置50から構成されている。

【0010】図6は、グリーンシート4の位置補正から積層位置確認までの一連の工程を示す積層フロー図であり、ガイド穴および外形を切断後、金型部28から積層治具1へ移載積層する積層過程図を図7に示す。

【0011】図8は、積層金型部の上型内部構造の断面図を示す。図8に示す積層金型部の上型内部構造は、上型全体の昇降案内用ガイドポスト16と、そのガイドポスト16に案内される上型昇降板15には、ガイド穴抜きポンチ10と、それを固定するポンチ固定板60と、ポンチ固定板60外周側面を基準面として位置決め固定される外形切断上刃11と、4辺の外形切断上刃11の内周部に位置し上下機構を有するストリッププレート9から構成されている。また、ストリッププレート9に有する上下機構は、ストリッププレート9を吊り下げ固定するストリッププレート吊り下げ板61と、上下駆動のストリッププレート昇降シリンダ12とそれに動するシリンダロッド65と、上下方向を案内する案内ポスト62および案内ブッシュ63が4隅に設けられている。さらにストリッププレート9表面には、グリーンシート4を吸着するための吸引穴（図示せず）が設けられており、その吸引穴に真空吸引機構（図示せず）が接続されている。

【0012】つぎに、グリーンシート積層装置の動作について図1から図8を用い説明する。まず、図5に示すように、グリーンシート積層装置にセットされたグリーンシート4が積層順に並べられたシートマガジン7から、移載ロボット44により棒3の部分をつかんで1枚ずつ除塵ボックス42へ移載挿入する。除塵ボックス42内にて一定時間グリーンシート4表面の清掃を行った後、さらに、反転移載ロボット40の位置まで搬送し、反転移載ロボット40に持ち替える。その後、グリーンシート4を反転機構41によって垂直姿勢から水平姿勢に90°回転し、その姿勢を保持したまま位置補正テーブル43に搭載する。

【0013】つぎに、図6のグリーンシート位置補正工程に示すように、グリーンシート4を搭載した位置補正テーブル43とカメラテーブル30を開放状態の積層金型部28の上下型間に移動させる。なお、位置補正テーブル43とカメラテーブル30および積層治具テーブル21の前進端には、それぞれ突き当て式ストッパ（図示せず）が設けられており、高精度な繰返し位置決めを可能とする。上記状態において、カメラテーブル30上の4つのカメラ31にてグリーンシート4の4隅に設けられた位置決め用穴（図示せず）の位置を認識し、その穴位置情報を画像処理装置50にて処理し、その処理データに基づいて、位置補正テーブル43を作動させX・Y・θ方向に補正する。

【0014】つぎに、図6のガイド穴／外形切断工程に示すように、カメラテーブル30のみ後退させ積層金型部28外に退避させる。その後、積層金型部28における下型昇降シリンダ19のシリンダロッド20を突出させ、シリンダロッド20に連結された下型昇降板14をガイドポスト16の案内で上昇させる。この時の上昇端は、グリーンシート4の下面に外形切断下刃13上面が接触する高さである。その後、上型昇降シリンダ17のシリンダロッド18を突出させシリンダロッド18と連結する上型昇降板15をガイドポスト16の案内で下降させる。この時のストリッププレート9は図8に示すようにストリッププレート昇降シリンダ12によりシリンダロッド65を突出させ下降状態に保持しておく。下降端付近になると、まずストリッププレート9がグリーンシート4表面に接触し、ストリッププレート9と外形切断下刃13とでグリーンシート4をはさみ込む。その状態でストリッププレート昇降シリンダ12にかかる圧力でグリーンシート4を押えながらさらに下降を続ける。この時、上型全体を下降させる上型昇降シリンダ17の荷重より、ストリッププレート9を下降させるストリッププレート昇降シリンダ12の荷重が小さいため、ストリッププレート9が押し上げられる。なお、ストリッププレート昇降シリンダ12にかかる圧力は、本グリーンシート積層装置全体の駆動用空気圧調整弁（図示せず）から分岐させた先の配管に別の空気圧調整弁（図示

ず）を設けた単体調整可能な圧力である。ストリッププレート9がさらに押し上げられ、ガイド穴抜きポンチ10がストリッププレート9表面から突出しグリーンシート4にガイド穴を穿孔する。さらに、進むと外形切断上刃11が突出しグリーンシート4の外形を切断し上型全体は下降端に、ストリッププレート9は上昇端に到達する。その後、ストリッププレート昇降シリンダ12により、シリンダロッド65を引き込む方向に空気圧を送り、ストリッププレート9は上昇端の位置で保持された後、上型昇降シリンダ17のシリンダロッド18および下型昇降シリンダ19のシリンダロッド20をそれぞれ引き込み、上下型を解放状態にする。この時、切断されたグリーンシート4は、ガイド穴抜きポンチ10が突出した状態、且つ、ストリッププレート9表面に設けられた吸引穴（図示せず）から接続された真空吸引機構（図示せず）により吸引されストリッププレート9表面に吸着された状態で保持される。

【0015】つぎに、図6の積層工程に示すように、上下方向に解放された積層金型部28内にガイドレール26に案内されて積層治具テーブル21が移動する（駆動源はシリンダ、図示せず）。つぎに、再度、上型昇降シリンダ17のシリンダロッド18を突出させ上型を下降端まで下降させる。その後、積層治具テーブル21に搭載されているモータ22を回転させ、それに連結するベルト23を介して、ボールネジ29を回転させガイドレール24の案内により、治具テーブルプレート25を搭載した積層治具1に立設したガイドピン2先端が、突出したガイド穴抜きポンチ10先端に接触するところまで上昇させる。その後、ストリッププレート昇降シリンダ12によりシリンダロッド65を突出させストリッププレート9を下降させることによって、グリーンシート4を積層治具1に移載する。

【0016】その際、図7に示すように、グリーンシート4に穿孔されたガイド穴は、ガイド穴抜きポンチ（短）10bからガイドピン（長）2a先端のテーパ部を通過する際には、隣接するガイド穴抜きポンチ（長）10aのストレート部にあり（図7上段グリーンシート4）、また、ガイド穴抜きポンチ（長）10aからガイドピン（短）2b先端のテーパ部を通過する際には、隣接するガイドピン（長）2aのストレート部にあり（図7下段グリーンシート4）、グリーンシート4は必ずガイド穴抜きポンチ10またはガイドピン2にて拘束保持したまま積層され、下降端にて真空吸引を切り、グリーンシート4を離型する。その後、上型昇降シリンダ17のシリンダロッド18を引き込み、上型を上昇させ解放状態にする。つぎに、図6の積層位置確認工程に示すように、上型を上昇させた後、再度カメラテーブル30を積層金型部28内へ移動させ、4つのカメラ31にて前述のグリーンシート4の4隅に設けられた位置決め用穴（図示せず）の位置を認識し、その穴位置情報を画像処

理装置50にて処理し、積層位置ずれチェックを行なった後、カメラテーブル30および積層治具テーブル21を積層金型部28内から退避させ初期状態に戻る。以上の動作を所定枚数繰り返すことによって、積層体を得るものである。

【0017】以上説明した実施例によれば、ガイド穴と外形を同時に切断するが、切断直後、ガイド穴抜きポンチ10を突出保持しておく機能を設けたことによって、積層前の各工程間で受けた加工歪および経時的変形等の内部応力が残留したグリーンシート4が、枠3から切り離された時に生ずる変形をガイド穴抜きポンチ10により抑制し、配線パターン寸法等を高精度保持することができる。また、切断されたグリーンシート4を積層治具1に積層する際、互いに突き当てられたガイド穴抜きポンチ10およびガイドピン2の長さを変え、ガイドピン2先端のテーパ部に段差を持たせることによって、ガイド穴抜きポンチ10から積層治具1に立設したガイドピン2に移載する過程において、グリーンシート4は必ずガイド穴抜きポンチ10またはガイドピン2にて拘束保持されたまま積層され、上述と同様、配線パターン寸法等を保持した高精度積層体を得ることができる。

【0018】

【発明の効果】本発明によれば、グリーンシートは額縁状の枠から切り離されるものの、ガイド穴抜きポンチまたはガイドピンにて拘束保持されたまま積層されるため、積層前の各工程間で受けた加工歪および経時的変形等の内部応力が残留した状態で、枠から切り離された時に生ずる変形が抑制され、配線パターン寸法等を保持した高精度積層体を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施例の積層装置の積層部正面を示す図である。

【図2】本発明に係る一実施例の積層治具の外観を示す斜視図である。

【図3】本発明に係る一実施例の積層治具ガイドピン立設部の断面図を示す。

【図4】本発明に係る一実施例の枠付きグリーンシートの外観を示す斜視図である。

【図5】本発明に係る一実施例のグリーンシート積層装置の外観を示す全体斜視図である。

【図6】本発明に係る一実施例のグリーンシートの積層フロー図である。

【図7】本発明に係る一実施例のグリーンシートの積層過程を示す側面図である。

【図8】本発明に係る一実施例の積層金型部の上型内部構造を示す断面図である。

【符号の説明】

1 積層治具

1a 積層治具板

1b ガイドピン止めプレート

2 ガイドピン

2a ガイドピン（長）

2b ガイドピン（短）

3 枠

3' 枠内壁部

4 グリーンシート

4' グリーンシートのカット線

5 配線パターン部

6 位置決めV溝

7 シートマガジン

9 ストリッププレート

10 ガイド穴抜きポンチ

10a ガイド穴抜きポンチ（長）

10b ガイド穴抜きポンチ（短）

11 外形切断上刃

12 ストリッププレート昇降シリンダ

13 外形切断下刃

14 下型昇降板

15 上型昇降板

16 ガイドポスト

17 上型昇降シリンダ

18 シリンダロッド

19 下型昇降シリンダ

20 シリンダロッド

21 積層治具テーブル

22 モータ

23 ベルト

24 ガイドレール

25 治具テーブルプレート

26 ガイドレール

27 装置ベース

28 積層金型部

29 ボールネジ

30 カメラテーブル

31 カメラ

32 ガイドレール

40 反転移載ロボット

41 反転機構

42 除塵ボックス

43 位置補正テーブル

44 移載ロボット

50 画像処理装置

60 ストリッププレート吊り下げ板

62 案内ポスト

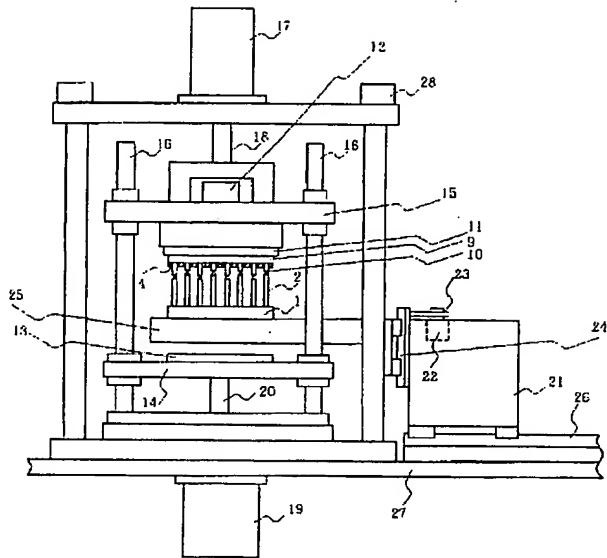
63 案内ブッシュ

64 ストップ

65 シリンダロッド

【図1】

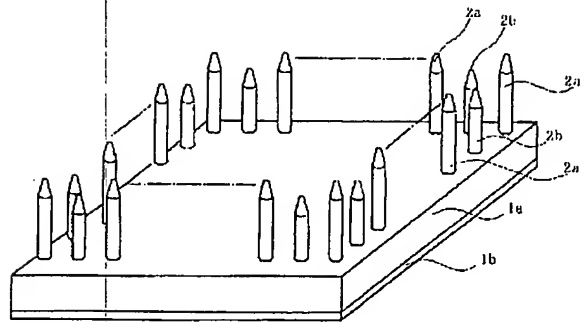
【図 1】



1…積層治具 2…ガイドピン 4…グリーンシート 9…ストリップバプレート
 10…ガイド穴抜きポンチ 11…外形切断上刃 12…ストリップバプレート昇降シリンダ
 13…外形切断下刃 14…下型昇降板 15…上型昇降板 16…ガイドポスト
 17…上型昇降シリンダ 18…シリンダロッド 19…下型昇降シリンダ 20…シリンダロッド
 21…積層治具テーブル 22…モータ 23…ベルト 24、26…ガイドレール 25…治具テーブルプレート 27…装置ベース 28…積層金型部

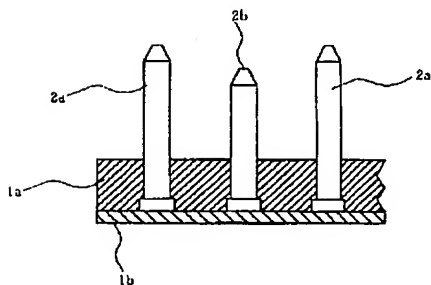
【図2】

【図 2】



【図3】

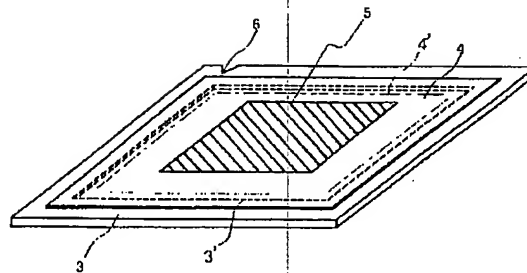
【図 3】



1a…積層治具板 2a…ガイドピン (長) 2b…ガイドピン (短)
 1b…ガイドピン止めプレート

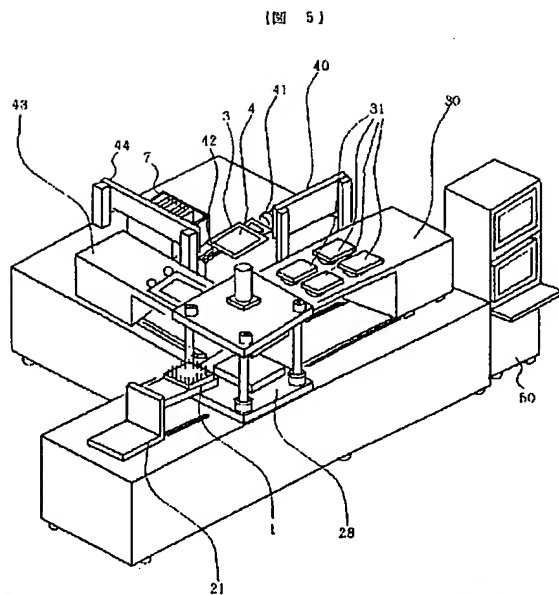
【図4】

【図 4】



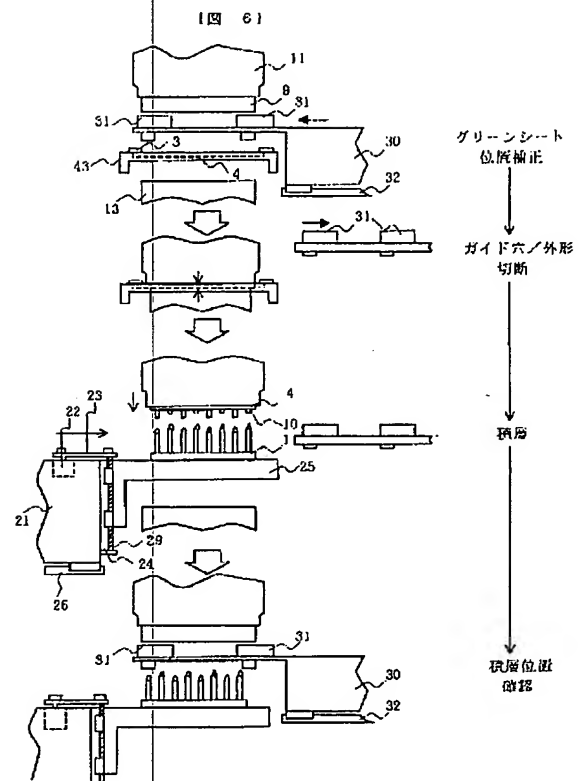
3…枠 3'…枠内凹部 4…グリーンシート 4'…グリーンシートのカット部
 5…位置決めV溝 6…位置決めV溝

【図5】

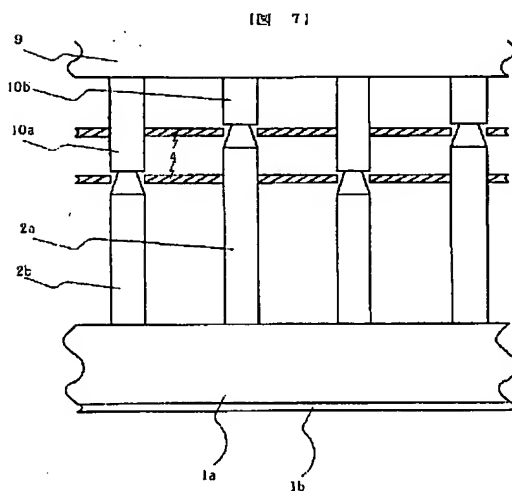


1…剥離治具 3…枠 4…グリーンシート 7…シートマガジン 21…回転治具テーブル 28…回転金型部 30…カメラテーブル 31…カメラ 40…回転移送ロボット 41…回転機構 42…治具ボックス 43…位置補正テーブル 44…移送ロボット 50…画像処理装置

【図6】

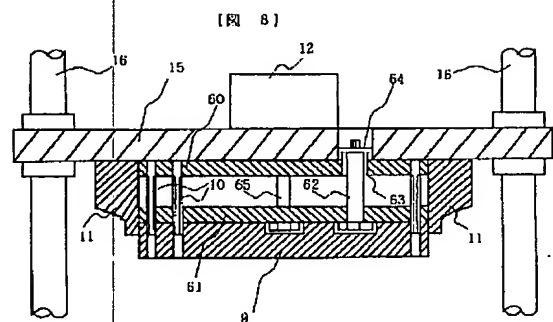


【図7】



1a…剥離治具板 1b…ガイドピン止めプレート 2a…ガイドピン(長) 2b…ガイドピン(短) 4…グリーンシート 9…ストリッププレート 10a…ガイド穴抜きポンチ(長) 10b…ガイド穴抜きポンチ(短)

【図8】



9…ストリッププレート 10…ガイド穴抜きポンチ 11…外形切斷上刃 12…ストリッププレート昇降シリンダ 15…上型昇降板 16…ガイドポスト 60… 61…ポンチ固定板 ストリッププレート吊り下げ板 62…案内ポスト 63…案内ブッシュ 64…ストッパ 65…シリンダロッド

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.